

(54) SHEET FOR VACUUM FORMING

(11) 5-124096 (A) (43) 21.5.1993 (19) JP

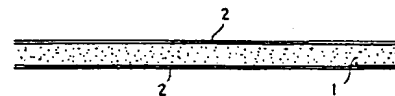
(21) Appl. No. 3-318379 (22) 5.11.1991

(71) KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD (72) TAMOTSU KAWAI(3)

(51) Int. Cl⁵. B29C51/10, B29C67/22, B32B5/18//B29K105/04, B29L31/58

PURPOSE: To provide a sheet for vacuum forming characterized by light weight and cushioning due to high expansion of the sheet in a mould and isotropy due to melt-destruction of its surface cell structure.

CONSTITUTION: A sheet for vacuum forming is mainly composed of a foamed body which is molded by foaming 1 of beads in a mould and has a uniform cell structure or a destructed cell structure with desired thickness. A skin layer 2 of a uniform film, which is in the form of a melt-destructed surface cell structure, is formed at least on one side of the body. A pattern of leather, crimps, etc., is printed on the skin layer 2 as required.

**(54) RESIN SURFACE MIRROR AND PREPARATION OF THE SAME**

(11) 5-124097 (A) (43) 21.5.1993 (19) JP

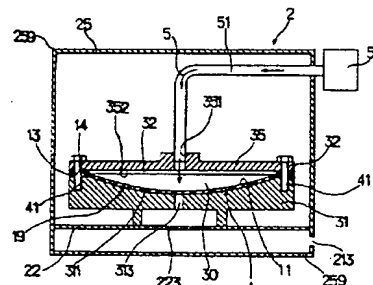
(21) Appl. No. 3-318433 (22) 5.11.1991

(71) NIPPONDENSO CO LTD (72) YOSHIKI FUKATSU(3)

(51) Int. Cl⁵. B29C51/10, G02B5/10, G02B17/00//B29L11/00

PURPOSE: To provide a resin surface mirror capable of changing a light focusing condition and a method for preparing the resin surface mirror which is molded easily.

CONSTITUTION: A resin plate 1 is mounted on a mould 31 having a surface corresponding to the form of a resin surface mirror to be produced, and an upper lid 35 is closed. A pressured fluid 5, which is supplied on the resin plate 1 from a fluid pressuring device 59, is molded while the back 19 of the resin plate being pressed to the mold surface. The surface 11 of the resin plate 1 molded is covered with a surface forming material including aluminum to form the resin surface mirror. The resin surface mirror is fixed to a supporting tool equipped with a frame body, and a mirror surface adjusting screw is installed on the back side of the frame body. The mirror surface adjusting screw is contacted with the back of the resin surface mirror in that manner to allow its advance or retreat movement. By the advance or retreat movement of the adjusting screw, the curvature of the mirror surface can be changed optionally.



1: resin frame, 2: molding apparatus, 25: heater, 30: cavity

(54) METHOD FOR HEAT BENDING OF PIPE AND HEATER FOR THE SAME

(11) 5-124098 (A) (43) 21.5.1993 (19) JP

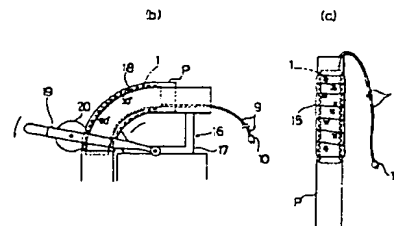
(21) Appl. No. 3-288569 (22) 5.11.1991

(71) TOYONAKA HOTSUTO KENKYUSHO K.K. (72) YUKIHIRO KAWAHARA

(51) Int. Cl⁵. B29C53/08, B29C35/02, H05B3/54//B29K27/06, B29L23/22

PURPOSE: To prevent the occurrence of defective bending of a pipe by heating it uniformly when the pipe such as a rigid polyvinyl chloride pipe for city water is heated for bending.

CONSTITUTION: A heater 1 with an electric heat generator is inserted into a pipe P, and then the pipe P is heated by conducting electric current in this condition. The pipe is bent after it is softened by heating from the inside.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 得ようとする樹脂表面鏡の形状に相応した型面を有する成型型と、該成型型のキャビティの上方を閉塞する上蓋と、上記キャビティ内に加圧流体を供給するための流体加圧装置と、加熱装置とを設けた成型装置を用い、上記キャビティ内において成型型の型面上に成形すべき樹脂板を載置し、上記上蓋を閉止し、次いで加熱状態において該樹脂板の上方へ上記流体加圧装置より加圧流体を供給して該樹脂板の裏面を型面に押圧して成形し、次いで表面鏡の形状に成形された樹脂板を成型型より取り出し、その表面を鏡面形成材料で被覆することを特徴とする樹脂表面鏡の製造方法。

【請求項2】 樹脂表面鏡と、該樹脂表面鏡の裏面に設けられた樹脂表面鏡を保持するための保持具とよりなり、該保持具は樹脂表面鏡の周辺部を挟持固定するための枠体と、該枠体の裏面側に設けた支持板と、該支持板に螺着した鏡面調整ネジとを有し、該鏡面調整ネジはその先端部が樹脂表面鏡の裏面に当接しており、上記鏡面調整ネジのネジ込み量を調整することにより、樹脂表面鏡の鏡面の形状を変更するよう構成したことを特徴とする樹脂表面鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、樹脂の表面に鏡面を形成した樹脂表面鏡及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】 近年は、太陽、レーザ、ランプなどからの光を集光、又は平行光にするために樹脂表面鏡が用いられることがある。該樹脂表面鏡は、樹脂材料を基材とし、その表面にアルミニウム等により鏡面を形成したものがある。また、上記樹脂表面鏡をつくる製造方法には、例えば、特開平2-235729号公報に記載されているように、相対向する上型及び下型ダイスを2組以上設けたダイスを用いるプレス方法がある。このプレス方法においては、上記ダイスのキャビティ形状を樹脂表面鏡が最終プレス工程で所定の形状に成形されるように、各ダイスの形状を順次変化させている。

【0003】 そして、樹脂表面鏡の成形にあたっては、樹脂表面鏡材料を加熱した後、上記の複数のプレス工程により所定の樹脂表面鏡を成形するものである。また、樹脂表面鏡としては、例えば特開平2-198407号公報に記載されているように、3枚のミラーを用いて、少なくともその1枚のミラーが移動することで焦点距離或いは視野、及び、その両方を変化することができるものがある。

【0004】

【解決しようとする課題】 しかしながら、前者の樹脂表面鏡の製造方法においては、上型及び下型ダイスを2組以上用いて、複数のプレス工程を行う必要がある。そのため、装置が複雑なものとなり、またプレス工程に時間

がかかる。また、樹脂表面鏡としての精度の良い、鏡面を得るには、ダイスの表面を鏡面状に表面加工しなければならない、装置が非常に高コストとなる。

【0005】 また、後者の樹脂表面鏡は、樹脂表面鏡自体を前後方向に移動させて、焦点距離或いは視野を変化させている。そのため、樹脂表面鏡の前後移動用の駆動手段が必要となり、装置が複雑なものとなる。本発明は、かかる問題点に鑑み、低コストで成形が容易な樹脂表面鏡の製造方法及び集光状態を容易に変えることができる樹脂表面鏡を提供しようとするものである。

【0006】

【課題の解決手段】 本発明における樹脂表面鏡の製造方法は、得ようとする樹脂表面鏡の形状に相応した型面を有する成型型と、該成型型のキャビティの上方を閉塞する上蓋と、上記キャビティ内に加圧流体を供給するための流体加圧装置と、加熱装置とを設けた成型装置を用い、上記キャビティ内において成型型の型面上に成形すべき樹脂板を載置し、上記上蓋を閉止し、次いで加熱状態において該樹脂板の上方へ上記流体加圧装置より加圧流体を供給して該樹脂板の裏面を型面に押圧して成形し、次いで表面鏡の形状に成形された樹脂板を成型型より取り出し、その表面を鏡面形成材料で被覆することを特徴とする樹脂表面鏡の製造方法にある。

【0007】 本発明において最も注目すべきことは、樹脂表面鏡の基材として樹脂板を用い、これを上記成型型内に配置すると共に、加熱下において、成型型のキャビティ内に加圧流体を圧入することにより、所望する樹脂表面鏡の形状に樹脂板を成形することである。即ち、まず、樹脂表面鏡を製造するにあたり、成型型、上蓋、流体加圧装置及び加熱装置を設けた成型装置を準備する。

【0008】 上記成型型は、金属、耐熱性ガラス、耐熱高剛性樹脂等で構成する。そして、成型型の型面は、所望の樹脂表面鏡の形状に精度良く切削されている。その型面は、例えば、凹状を成しており、球面、回転放物面、又はそれらの複合曲面等が形成されている。また、型面の形状は、凸形状でもよい。また、上記型面は、得ようとする樹脂表面鏡の裏面側が、加圧流体によって押し付けられる面である。

【0009】 また、上記上蓋は、金属、耐熱性ガラス、耐熱高剛性樹脂等より構成され、かつ加圧流体導入用のパイプの接続口が設けられている。また、上蓋と樹脂板との間にはシリコンゴム等の耐熱性ゴム又は耐熱性樹脂等のシール材を介設することが好ましい。また、上記成型型と上蓋の間には、キャビティが存在する。該キャビティは、成型型の型面が凹状或いは凸状に湾曲していることにより形成されるものである。また、上記加熱装置としては、電気加熱、熱風を利用した装置等がある。加熱装置の内部は、樹脂板が歪みを生じない程度において成形できる温度に加熱できる。このような加熱装置は、所望の時間を指定して温度調整できるものである。

【0010】また、上記流体加圧装置としては、コンプレッサやポンプ等がある。そして、流体加圧装置は、加圧パイプにより上記上蓋と連結している。また、加圧流体としては、空気、窒素ガス等のガス、水等の流体がある。一方、樹脂表面鏡の材料である樹脂板としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ABS樹脂などの熱可塑性樹脂を用いる。樹脂板の厚みは、1～5mmとすることが好ましい。1mm未満では薄すぎて、所望の樹脂表面鏡の形状を維持しにくく、一方、5mmを超えると、上記成形法による形成が困難となる。

【0011】次に、上記成形装置を用いた樹脂表面鏡の製造方法について説明する。まず、キャビティ内に成形すべき樹脂板を載置し、上蓋を閉止し、樹脂板の周辺部を上蓋と成型型とにより固定する。そして、加熱装置により樹脂板の軟化温度で加熱し、樹脂板を軟化させる。それと共に、樹脂板の上方へ流体加圧装置より、加圧流体を供給して、樹脂板の裏面を型面に押圧して成形する。その後、樹脂板を押圧した状態のまま、樹脂の硬化温度まで冷却し、樹脂板を硬化させる。次いで、キャビティ内の加圧流体を流出させ、成形硬化させた樹脂板をキャビティ内より取り出す。そして、樹脂板の表面にアルミニウムなどの鏡面形成材料を蒸着し、樹脂表面鏡を得る。

【0012】次に、集光状態を変更できる樹脂表面鏡としては、本体である樹脂表面鏡と、該樹脂表面鏡の裏面に設けられた樹脂表面鏡を保持するための保持具とよりなり、該保持具は樹脂表面鏡の周辺部を挟持固定するための枠体と、該枠体の裏面側に設けた支持板と、該支持板に螺着した鏡面調整ネジとを有し、該鏡面調整ネジはその先端部が樹脂表面鏡の裏面に当接しており、上記鏡面調整ネジのネジ込み量を調整することにより、樹脂表面鏡の鏡面の形状を変更するよう構成したことを特徴とする樹脂表面鏡がある。

【0013】本発明の樹脂表面鏡において最も注目すべきことは、樹脂表面鏡を保持具に取り付け、樹脂表面鏡の裏面より鏡面調整ネジを回して鏡面の表面曲率を変えることにより、任意の集光状態を得るようにしたことにある。上記保持具は、樹脂表面鏡を保持すると共に、その支持板に設けた鏡面調整ネジにより樹脂表面鏡の鏡面を所望する表面曲率に変えるためのものである。

【0014】該鏡面調整ネジの数は、特に制限するものではないが、樹脂表面鏡の中心部を中心として放射状に複数個、適宜の間隔を設けて配置されている。また、上記樹脂表面鏡は、球面、回転放物面などの凸形状を成している。そして、樹脂表面鏡の周辺部は、保持具の枠体の段部により係止されている。また、枠体と樹脂表面鏡との間には、クッションを設けることが好ましい。上記保持具は、支持板に設けられた鏡面調整ネジにより樹脂表面鏡の裏面を押して、樹脂表面鏡の表面曲率を変え

いる鏡面調整ネジを進ませ、一方その中心を押さえている鏡面調整ネジを後退させた場合には、表面曲率が増加し、焦点距離が短くなる。逆に、樹脂表面鏡において、その周辺部を押さえている鏡面調整ネジを後退させ、その中心の鏡面調整ネジを進めた場合は、表面曲率は減少し、焦点距離が長くなる。

【0015】

【作用及び効果】本発明の樹脂表面鏡の製造方法においては、樹脂表面鏡の基材として樹脂板を用い、これを加熱状態において、成型型内で加圧流体により、所望の鏡面形状に成形する。そのため、樹脂板の表面には均等に圧力がかかり、上記型面に沿った表面を有する樹脂表面鏡を得ることができる。また、成型工程は加圧流体を圧入する1回の工程のみである故、成形を短時間で行うことができる。また、成型装置も成型型及び上蓋、流体加圧装置、そして加熱装置から構成されており、その構造も簡単である。

【0016】また、樹脂表面鏡の集光状態を変える保持具においては、上記保持具は、支持板に設けられた鏡面調整ネジにより樹脂表面鏡の裏面を押して、樹脂表面鏡の表面曲率を変える。即ち、樹脂表面鏡において、その周辺部を押さえている鏡面調整ネジを進ませ、一方その中心を押さえている鏡面調整ネジを後退させた場合には、表面曲率が増加し、焦点距離が短くなる。逆に、樹脂表面鏡において、その周辺部を押さえている鏡面調整ネジを後退させ、その中心の鏡面調整ネジを進めた場合は、表面曲率は減少し、焦点距離が長くなる。それ故、その保持具の構造が簡単で、表面曲率を変えることも容易である。上記のごとく、本発明によれば、低コストで成形が容易な樹脂表面鏡の製造方法及び集光状態を容易に変えることができる樹脂表面鏡を提供することができる。

【0017】

【実施例】樹脂表面鏡の製造方法について、図1および図2を用いて説明する。まず、得ようとする樹脂表面鏡の形状に相応した型面311を有する成型型31と、該成型型31のキャビティ30の上方を閉塞する上蓋35と、上記キャビティ30内に加圧流体5を供給するための流体加圧装置59と、加熱装置25とを設けた成型装置2を準備する。上記成型型31は、金属製である。その型面311は、得ようとする樹脂表面鏡に沿った球面形状に型取った凹状の形状をし、精度良く切削されている。そして、成型型31の中央部には空気抜き穴313が貫通して形成されている。

【0018】また、上記上蓋35は、金属製で、その中央部にはパイプの接続口351が設けられている。また、上蓋35の周辺部における裏面352には、内側をくり抜いたドーナツ型のシール32が配置されている。該シール32は、耐熱製のシリコンゴムよりなる。そして、上記成型型31と上蓋35の間には、キャビティ3

0が形成されている。また、上記加熱装置25は、箱状をしており、電気ヒーター（図示略）をその外枠259に設けている。該電気ヒーターは、加熱装置25内を樹脂板1が歪みを生じない程度の高温に加熱するものである。この温度調整は、所望の時間を指定して行えるものである。

【0019】そして、加熱装置25の内部には、底板22を設け、該底板22の上には、上記成型型31を載置している。該底板22の中心部には、多数の通気孔223が設けられており、成型型31に設けられた空気抜き穴313の下方に位置している。また、底板22の下方の外枠259の側面には、通気穴213が設けられている。また、上記流体加圧装置59には、コンプレッサーを用いる。そして、流体加圧装置59は、加熱装置25の外側に設けられ、金属製の加圧パイプ51により上記上蓋35と連結している。加圧パイプ51は、上蓋35のパイプの接続口351においてテーパねじにより連結されている。また、流体加熱装置59は、加圧流体5の温度が加熱装置25内の温度と同一となるような加熱機能を有する。一方、樹脂表面鏡の材料となる平板円盤状の樹脂板1を準備する。樹脂板1の材料としては、アクリル樹脂を用いる。樹脂板1の厚みは、3mmである。樹脂板1は、図2に示すごとく、周辺部13に、下記のボルト挿通孔14を有する。

【0020】次に、上記成型装置2を用いた樹脂表面鏡の製造方法について説明する。まず、図1に示すごとく、成型型31の型面311上のキャビティ30内に、成形すべき樹脂板1を載置し、上蓋35を閉止する。そして、成型型31の周辺部、樹脂板1の周辺部13及び上蓋35の周辺部をボルト41により締結する。これにより、キャビティ30内は密閉される。次に、加熱装置25により、成型型31の内部を、樹脂板1の軟化温度まで加熱し、樹脂板1を軟化させる。その後、樹脂板1の上方へ流体加圧装置59より空気からなる加圧流体5を供給して樹脂板1の裏面19を型面311に押圧して成形する。なお、上記押圧時に樹脂板1の裏面19と型面311との間の空気は、空気抜き穴313、通気孔223、通気穴213より排出される。

【0021】その後、樹脂板1を押圧した状態のまま、加熱装置25の加熱を中止し、次いでその内部を冷却する。そして、樹脂板1を充分に冷却硬化させる。その後は、上蓋35を開け、図2に示すごとく、樹脂表面鏡の形状に成形硬化した樹脂板1をキャビティ30内より取り出す。そして、樹脂板1において鏡面とする表面11にアルミニウムを蒸着し、樹脂表面鏡を得る。本例においては、樹脂表面鏡の基材として樹脂板1を用い、キャビティ30内に加圧流体5を圧入することにより、所望の表面形状を有する樹脂表面鏡に成形している。したがって、滑らかで、精度の良い樹脂表面鏡を容易に成形することができる。また成型装置2も上記のごとく、

簡単な構造である。

【0022】実施例2

本例の成型装置は、図3に示すごとく、加熱装置251を成型型31の外周部315に設けた。そのため、実施例1に示した箱状の加熱装置25は設けていない。その他は実施例1と同様である。本例の成型装置2においても、その構造は簡単で、実施例1と同様に、滑らかで精度の良い樹脂表面鏡を容易に成形することができる。その他実施例1と同様の効果を得ることができる。

10 【0023】実施例3

本例は、集光状態を変更できる樹脂表面鏡を示すものである。即ち、このものは、図4に示すごとく、樹脂表面鏡10と、該樹脂表面鏡10の裏面109に設けられた保持具8とよりなる。該保持具8は、樹脂表面鏡10の周辺部103を挟持固定するための枠体81と、該枠体81の裏面側に設けた支持板89と、該支持板89に螺着した複数個の鏡面調整ネジ49とを有している。鏡面調整ネジ49は、その先端部が樹脂表面鏡10の裏面109に当接している。そして、鏡面調整ネジ49は、図5に示すごとく、樹脂表面鏡10の中心部を中心として放射状に適宜の間隔をあけて配置されている。

【0024】また、上記樹脂表面鏡10は、球面の一部を型取った凹形状を成している。該樹脂表面鏡10の周辺部103は、枠体81とクッション85により挟持固定されている。即ち、枠体81は、図4、図6に示すごとく、樹脂表面鏡10の表面101において、その周辺部103を支持している。一方、クッション85は、樹脂表面鏡10の裏面109において、その周辺部103を押さええている。クッション85は支持板89により固定されている。

【0025】そして、支持板89は、その周辺部895を枠体81にボルト47で締結されている。なお、枠体81の段部とその内壁面とクッション85の上部によって囲まれた部分には、わずかな隙間811が形成されている。この隙間811は、樹脂表面鏡10の表面曲率が変わるのに伴い、樹脂表面鏡10の周辺部103を自由にスライドさせるためのものである。

【0026】次に作用効果につき説明する。即ち、樹脂表面鏡10の集光状態を変えるに当たっては、支持板89に設けた鏡面調整ネジ49により、樹脂表面鏡10の裏面109を押して、樹脂表面鏡10の表面曲率を変える。具体的には、樹脂表面鏡10において、その外方を押さええている鏡面調整ネジ49を進ませ、その中心を押さええている鏡面調整ネジ49を後退させた場合、樹脂表面鏡10の周辺部103が中心よりも強く押し上げられる。そのため、樹脂表面鏡10の表面曲率が増加し、焦点距離が短くなる。即ち、樹脂表面鏡10と焦点の距離が短くなる。逆に、樹脂表面鏡10の外方部分における鏡面調整ネジ49を進ませ、その中心の鏡面調整ネジ49を後退させた場合、表面曲率は減少し、焦点距離が長

くなる。したがって、本例の樹脂表面鏡は、上記複数の鏡面調整ネジ49を調整することにより、焦光状態を容易に変えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における成形装置の断面図。

【図2】実施例1における成形硬化した樹脂板の平面図。

【図3】実施例2における成形装置の断面図。

【図4】実施例3における樹脂表面鏡の断面図。

【図5】実施例3における樹脂表面鏡の裏面平面図。

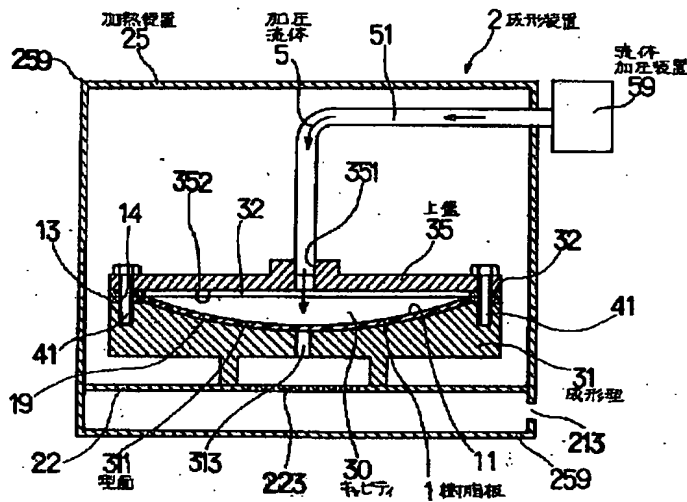
【図6】実施例3における樹脂表面鏡の表面斜視図。

【符号の説明】

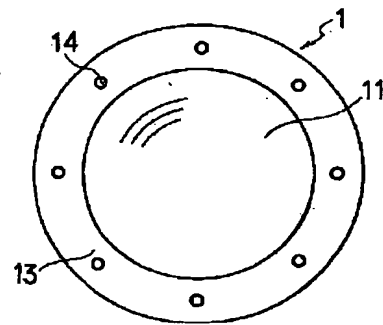
- 1... 樹脂板,
10... 樹脂表面鏡,
11, 101... 表面,
13, 103... 周辺部,
19, 109... 裏面,
2... 成形装置,

- * 25, 251... 加熱装置,
30... キャビティ,
31... 成形型,
311... 型面,
313... 空気抜穴,
32... シール,
35... 上蓋,
351... 接続口,
41, 47... ボルト,
49... 鏡面調整ネジ,
5... 加圧流体,
51... 加圧パイプ,
59... 流体加圧装置,
8... 保持具,
81... 枠体,
811... 隙間,
85... クッション,
* 89... 支持板,

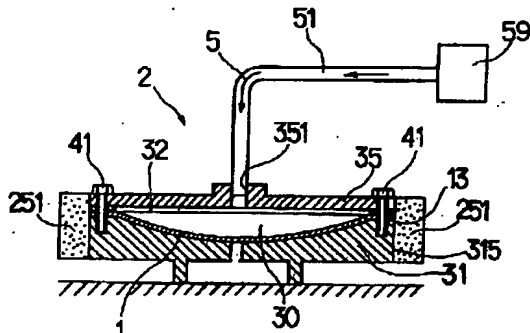
【図1】



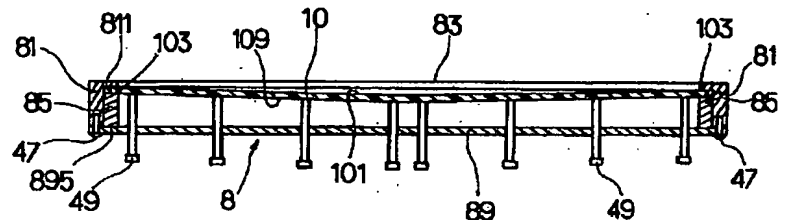
【図2】



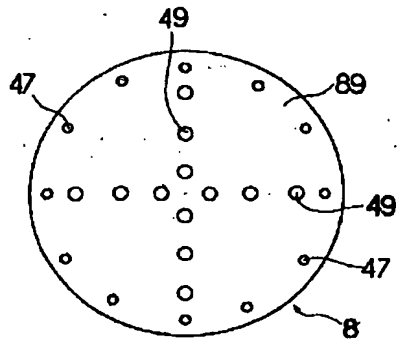
【図3】



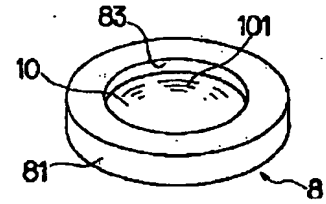
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 鳥谷尾 哲也
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内